

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 119**

51 Int. Cl.:

C11D 1/22 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2015 E 15170800 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 3101101**

54 Título: **Composición detergente líquida compactada para lavado de ropa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2018

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

BROOKER, ALAN THOMAS;
SOMERVILLE-ROBERTS, NIGEL PATRICK;
SOUTER, PHILIP FRANK;
XU, DAN y
GUMMEL JEREMIE ROBERT MARCEL

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 663 119 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición detergente líquida compactada para lavado de ropa

5 Campo de la invención

La presente invención pertenece al campo de las composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa y sus métodos de uso.

10 Antecedentes de la invención

Existe una tendencia en la industria hacia el uso de los denominados líquidos compactados que minimizan los niveles de agua utilizada. Tales composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa requieren la presencia tensioactivo aniónico tal como alquilbencenosulfonato lineal para proporcionar ventajas de limpieza de tejidos así como un supresor de las jabonaduras para controlar las jabonaduras generadas durante el proceso de lavado debido a la presencia del tensioactivo aniónico.

Sin embargo, dicha composición compactada puede tener a menudo altas viscosidades debido a la concentración relativamente alta de los materiales limpiadores tales como tensioactivos aniónicos. Tradicionalmente, las aminas que contienen hidroxilo se han utilizado en tales composiciones para garantizar que la viscosidad de la composición detergente líquida para lavado de ropa sea aceptable para el consumidor. Además, es necesaria una viscosidad aceptable para permitir la procesabilidad de la composición durante el proceso de fabricación. Las aminas que contienen hidroxilo se utilizan a menudo como agentes neutralizantes para los tensioactivos detergentes aniónicos tales como alquilbencenosulfonato lineal.

Sin embargo, ahora se desea reducir el nivel total de dichas aminas que contienen hidroxilo.

La reducción del nivel de aminas que contienen hidroxilo de composiciones detergentes para lavado de ropa de humedad relativa baja conocidas puede traducirse en una alta viscosidad de la composición que tiene un efecto negativo en la capacidad del consumidor de verter y dosificar la composición con precisión. Asimismo, la procesabilidad de la composición se ve afectada puesto que resulta difícil manejar tales composiciones viscosas durante la fabricación.

Los documentos US2006003913 y US6136769 describen una composición detergente líquida para lavado de ropa, si bien no comprenden de 0,5 % a 15 % en peso de agua.

Los documentos US2014201927 y US2014338134 describen composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa pero estas no comprenden de 10 % a 30 % en peso de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina. Además, US2014338134 no describe composiciones que comprenden de 0,5 % a 15 % en peso de agua.

El documento US2010040884 describe una composición detergente líquida para lavado de ropa pero dicha composición no comprende de 0,5 % a 15 % en peso de agua o de 0 % a 5 % en peso de ácido graso.

Por tanto, existe la necesidad en la técnica de composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa compactadas que contengan bajos niveles de compuestos de amina que contienen hidroxilo, pero que presenten viscosidades aceptables por el consumidor y/o aceptables para el proceso.

Se ha descubierto de forma sorprendente que los problemas anteriores son superados con el espacio específico de formulación de la presente invención. El espacio de formulación descrito a continuación puede proporcionar una composición líquida que tiene una humedad relativa baja y que comprende niveles bajos de compuestos de tipo amina que contienen hidroxilo pero que tiene una viscosidad aceptable.

Sumario de la invención

La presente invención es una composición detergente líquida para lavado de ropa que comprende:

- 55 - de 10 % a 30 % en peso de la composición de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado de tipo no amina;
- de 0 % a 5 % en peso de la composición de un tensioactivo no iónico.
- de 0 % a 5 % en peso de la composición de un ácido graso;
- de 5 % a 40 % en peso de la composición de un alcohol seleccionado del grupo que comprende etilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,2-propanodiol, tetrametilenglicol, pentametilenglicol, hexametilenglicol, 2,3-butanodiol, 1,3-butanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol, glicerol formal, dipropilenglicol, polipropilenglicol, éter n-butílico de dipropilenglicol, y mezclas de los mismos, preferiblemente el disolvente se selecciona del grupo que comprende 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, 2,3-butanodiol, éter n-butílico de dipropilenglicol y mezclas de los mismos;
- 60 - menos de 5 % en peso de la composición de una amina que contiene hidroxilo;
- de 0,5 % a 15 % en peso de la composición de agua;
- 65 - un supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano.

Descripción detallada de la invención

Detergente líquido para lavado de ropa

5 La composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención es de naturaleza líquida. Es decir, incluso si comprende un sólido dispersado en una fase líquida, la composición tiene la naturaleza de un líquido y no de una composición sólida o granulada. Con respecto a la composición detergente para lavado de ropa de la presente invención, el término "líquida" incluye formas tales como dispersiones, geles y pastas. La composición líquida puede también incluir gases en forma adecuadamente subdividida. Sin embargo, la
10 composición líquida excluye formas que en general son no líquidas, tales como pastillas o gránulos.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa tiene una viscosidad de entre 300 mPa.s y 700 mPa.s, más preferiblemente, de entre 350 mPa.s y 600 mPa.s a una velocidad de cizallamiento de 1000 s^{-1} . Un método ilustrativo para medir la viscosidad es utilizar un reómetro DHR1 de TA instruments utilizando una
15 distancia de 1000 μm a 20 °C según las instrucciones del fabricante.

El término "composición detergente líquida para lavado de ropa" se refiere a cualquier composición detergente para lavado de ropa que comprende un líquido capaz de humedecer y tratar tejidos, p. ej., limpiar prendas de vestir en una lavadora de uso doméstico.
20

La composición líquida se puede formular como un artículo de dosis unitaria. El artículo de dosis unitaria de la presente invención comprende una película soluble en agua que contiene por completo la composición líquida en al menos un compartimento. Los artículos de dosis unitaria adecuados se describen con más detalle a continuación.

25 La composición detergente líquida para lavado de ropa se puede utilizar como un producto de consumo totalmente formulado, o se puede añadir a uno o más ingredientes adicionales para formar un producto de consumo totalmente formulado. La composición detergente líquida para lavado de ropa puede ser una composición "de pretratamiento" que se añade a un tejido, preferiblemente una mancha de un tejido, antes de añadir el tejido a una solución de lavado.

30 La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano. A continuación se describen más detalladamente supresores de las jabonaduras poliméricos basados en siloxano adecuados.

La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende de 10 % a 30 % en peso de la composición de alquilbencenosulfonato lineal.
35

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende menos de 10 % en peso, o incluso menos de 5 % en peso, o incluso menos de 2 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un tensioactivo aniónico neutralizado con amina.
40

La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende de entre 0,5 % y 15 % en peso de la composición de agua y puede tener una humedad relativa de equilibrio inferior a 65 % a 20 °C.

La composición comprende menos de 5 % en peso de la composición de un compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo. Las aminas adecuadas se describen más adelante con más detalle.
45

La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende de 0 % a 5 % en peso de la composición de un tensioactivo no iónico.

50 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un estructurante. Los estructurantes adecuados se describen con más detalle a continuación.

La composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención puede comprender ingredientes adyuvantes.
55

La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 0 % y 5 % en peso de la composición de ácido graso. Sin pretender imponer ninguna teoría, tradicionalmente se ha utilizado ácido graso neutralizado con aminas que contienen hidroxilo para actuar como supresor de las jabonaduras en dichos líquidos compactados. Sin embargo, en ausencia de aminas que contengan hidroxilo, tales ácidos grasos necesitarían ser neutralizados con metales alcalinotérreos, tales como sodio, potasio o magnesio. El problema es que tales ácidos grasos de sodio, magnesio o potasio cristalizan y salen de la solución en composiciones compactadas afectando a la estabilidad de la composición (es decir, tiene tendencia a la separación de fases en donde al menos dos fracciones diferenciadas son visibles) y aumentando la viscosidad. Por tanto, es otra ventaja de la presente invención proporcionar una
60 composición compactada en la que se regulan las jabonaduras sin necesidad de ácido graso.

65

Supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano

La composición comprende un supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano (también denominado en la presente memoria simplemente "supresor de las jabonaduras").

Las composiciones pueden comprender entre 0,001 % y 4 %, o incluso de entre 0,01 % y 2 %, preferiblemente entre el 0,02 % y 1 % en peso de la composición de un supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano.

El supresor de las jabonaduras puede ser un polímero de siloxano organomodificado.

Los polímeros de siloxano organomodificados pueden comprender sustituyentes arilo o alquilarilo opcionalmente combinados con resina de silicona y/o sílice modificada;

El supresor de las jabonaduras se puede seleccionar de polímeros de silicona organomodificados con sustituyentes arilo o alquilarilo combinados con resina de silicona.

Son especialmente preferidos los compuestos supresores de las jabonaduras de silicona que consisten en polímeros de silicona organomodificados con sustituyentes arilo o alquilarilo combinados con resina de silicona y modificados.

El polímero de silicona organomodificado con sustituyentes arilo o alcarilo se selecciona de forma adecuada de al menos un compuesto de organosilicio que tiene unidades de la fórmula $R_a(R^1O)_bR^2_cSiO_{(4-a-b-c)/2}(I)$ en el que cada R puede ser idéntico o diferente y es H o un radical hidrocarbonado alifático, opcionalmente sustituido, monovalente, unido a SiC y comprende al menos un radical hidrocarbonado aromático unido covalentemente al silicio mediante grupos alifáticos. R^1 pueden ser idénticos o diferentes y es H o un radical hidrocarbonado monovalente, opcionalmente sustituido que está unido a Si mediante un átomo del anillo de carbonos, R^2 pueden ser idénticos o diferentes y es un radical hidrocarbonado aromático, opcionalmente sustituido, monovalente, que está unido al átomo de silicio mediante un átomo del anillo de carbonos, a es 0, 1, 2 o 3, b es 0, 1, 2 o 3 y c es 0, 1, 2 o 3, con la condición de que la suma a+b+c sea inferior o igual a 3, y en 1-100 %, preferiblemente en 10-60 %, más preferiblemente en 20-40 % de todas las unidades de la fórmula (I) por molécula, c es distinto de 0, y en al menos 50 % de todas las unidades de la fórmula (I) en el compuesto de organosilicio la suma a+b+c es 2.

La resina de silicona es de forma adecuada una resina de tipo organopolisiloxano compuesta de unidades de la fórmula $R^3_d(R^4O)_eSiO_{(4-d-e)/2}(II)$ en donde R^3 pueden ser idénticos o diferentes y es H o un radical hidrocarbonado unido a SiC, opcionalmente sustituido, monovalente. R^4 pueden ser idénticos o diferentes y es H o un radical hidrocarbonado opcionalmente sustituido, monovalente, d es 0, 1, 2 o 3 y e es 0, 1, 2 o 3, con la condición de que la suma d+e ≤ 3 y en menos de 50 % de todas las unidades de la fórmula (II) en la resina de tipo organopolisiloxano la suma d+e sea 2,

El supresor de las jabonaduras puede comprender un compuesto de organosilicio que tiene unidades de la fórmula $R^5_g(R^6O)_hSiO_{(4-g-h)/2}(III)$ en la que R^5 pueden ser idénticos o diferentes y tiene un significado dado por R, R^6 pueden ser idénticos o diferentes y tiene un significado dado por R^1 , g es 0, 1, 2 o 3 y h es 0, 1, 2 o 3, con la condición de que la suma g+h ≤ 3 y en al menos 50 % de todas las unidades de la fórmula (IV) en el compuesto de organosilicio la suma g+h sea 2.

Los polímeros de silicona organomodificados que tienen componente con sustituyentes arilo o alcarilo pueden comprender radicales aromáticos unidos directamente al átomo de silicio. En dichos polímeros, hay un enlace covalente entre un átomo de silicio en la unidad de la fórmula (I) y un átomo de carbono que pertenece al anillo aromático.

Son ejemplos de radicales R radicales alquilo, tales como el radical metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, terc-butilo, n-pentilo, isopentilo, neopentilo, terc-pentilo, radicales hexilo, tales como el radical n-hexilo, radicales heptilo, tales como el radical n-heptilo, radicales octilo, tales como el radical n-octilo y radicales isoocilo, tales como el radical 2,2,4-trimetilpentilo, radicales nonilo, tales como el radical n-nonilo, radicales decilo, tales como el radical n-decilo, radicales dodecilo, tales como el radical n-dodecilo; radicales alquenilo, tales como el radical vinilo y el alilo; radicales cicloalquilo, tales como radicales ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo y metilciclohexilo, y grupos aromáticos unidos mediante grupos alifáticos al átomo de silicio, tales como el radical bencilo, radical feniletilo o el radical 2-fenilpropilo.

Son ejemplos de radicales sustituidos R el radical 3,3,3-trifluoro-n-propilo, cianoetilo, glicidiloxi-n-propilo, polialquilenglicol-n-propilo, amino-n-propilo, aminoetilamino n-propilo, y radicales metacrililoixi-n-propilo.

Preferiblemente el radical R comprende átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados alifáticos, opcionalmente sustituidos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente radicales hidrocarbonados alifáticos que tienen de 1 a 4 átomos de carbono, y especialmente el radical metilo.

Son ejemplos de radical R^1 el átomo de hidrógeno y los radicales indicados para el radical R y R^2 .

Preferiblemente el radical R^1 comprende átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados opcionalmente sustituidos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados que tienen de 1 a 4 átomos de carbono, especialmente radicales metilo o etilo.

5 Son ejemplos de R^2 radicales arilo, tales como los radicales fenilo, toliilo, xililo, cumilo, naftilo y antracilo.

El radical R^2 es preferiblemente el radical fenilo. El radical R^2 es preferiblemente de 10 a 100 %, más preferiblemente de 15 a 50 %, de radicales unidos al SiC en el componente (i). Preferiblemente b es 0 o 1, más preferiblemente 0. Preferiblemente c es 0, 1 o 2.

10

Preferiblemente, menos de 5 %, especialmente menos de 1 %, de los radicales R son átomo de hidrógeno.

Los compuestos de organosilicio son preferiblemente organopolisiloxanos ramificados o lineales. En el contexto de la presente invención el término "organopolisiloxanos" debe entenderse como incluyendo de siloxanos poliméricos, oligoméricos y diméricos.

15

Son ejemplos de polímeros de silicona organomodificados que tienen sustituyentes arilo o alcarilo de la invención los que comprenden unidades $\text{Ph}_3\text{SiO}_{1/2}$ —, $\text{Ph}_2\text{MeSiO}_{1/2}$ —, $\text{PhMe}_2\text{SiO}_{1/2}$ —, $\text{Ph}_2\text{SiO}_{2/2}$ —, $\text{PhMeSiO}_{2/2}$ — y $\text{PhSiO}_{3/2}$ —, donde Me representa radical metilo y Ph representa radical fenilo, tales como, por ejemplo, polisiloxanos lineales de las fórmulas $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Ph}_2\text{SiO})_x(\text{Me}_2\text{SiO})_y\text{SiMe}_3$, $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{PhMeSiO})_y(\text{Me}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3$, $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Ph}_2\text{SiO})_x(\text{PhMeSiO})_y(\text{Me}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3$, y $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Ph}_2\text{SiO})_x(\text{Me}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3$, y también polisiloxanos ramificados de las fórmulas $\text{MeSi}[\text{O}(\text{Ph}_2\text{SiO})_x(\text{Me}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3]_3$, $\text{PhSi}[\text{O}(\text{PhMeSiO})_y(\text{Me}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3]_3$, y $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Me}_2\text{SiO})_z[\text{PhSiO}(\text{OMe}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3]_v(\text{Me}_2\text{SiO})_z\text{SiMe}_3$, adoptando los coeficientes v, x, e y independientemente entre sí valores superiores o iguales a 1, y siendo z = 0 o superior o igual a 1. La suma de v, x, y, z determina el grado de polimerización, v el número de ramificaciones y, por tanto, la viscosidad.

20

25

Los polímeros de silicona organomodificados que tienen sustituyentes arilo o alcarilo de la invención tienen una viscosidad de preferiblemente 10 a 1.000.000 mPas, más preferiblemente de 100 a 50.000 mPas, especialmente de 500 a 5.000 mPas, medida en cada caso a 25 °C.

30

Los polímeros de silicona organomodificados que tienen sustituyentes arilo o alcarilo de la invención son productos comerciales o se pueden preparar mediante métodos cualesquiera conocidos hasta la fecha en la química del organosilicio, tal como, por ejemplo, cohidrólisis de los silanos correspondientes.

35

Los supresores de las jabonaduras utilizados en la invención pueden comprender carga primaria, preferiblemente una sílice modificada, en cantidades de preferiblemente 0,1 a 30 partes en peso, más preferiblemente de 1 a 15 partes en peso, en cada caso con respecto a 100 partes en peso.

40

Son ejemplos de radical R^3 el átomo de hidrógeno y los radicales indicados para el radical R y R^2 . Preferiblemente R^3 comprende radicales hidrocarbonados opcionalmente sustituidos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente radicales hidrocarbonados que tienen de 1 a 6 átomos de carbono y, especialmente, el radical metilo.

Son ejemplos de radical R^4 los radicales indicados para el radical R^1 .

45

El radical R^4 preferiblemente comprende átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados que tienen de 1 a 4 átomos de carbono, especialmente átomo de hidrógeno, radicales metilo o radicales etilo.

Preferiblemente el valor de d es 3 o 0.

50

El componente de resina utilizado según la invención preferiblemente comprende resinas de silicona constituidas de unidades de la fórmula (II) para la que en menos de 30 %, preferiblemente en menos de 5 % de las unidades en la resina, la suma d+e es 2.

55

Con preferencia particular el componente de resina de silicona comprende resinas de tipo organopolisiloxano compuestas básicamente de $\text{R}^3_3\text{SiO}_{1/2}$ (M) y $\text{SiO}_{4/2}$ (Q) siendo R^3 el mismo que en la definición anterior; estas resinas se llaman también resinas MQ. La relación molar de unidades M a Q está preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 2,0, más preferiblemente en el intervalo de 0,6 a 1,0. Estas resinas de silicona pueden de forma adicional contener hasta 10 % en peso de grupos hidroxilo o alcóxilo libres.

60

Preferiblemente, el componente de resina tiene una viscosidad a 25 °C de más de 1.000 mPas o son sólidos. El peso molecular promedio en peso determinado por cromatografía de permeación en gel (con respecto a un patrón de poliestireno) de estas resinas es, preferiblemente, de 200 a 200.000 g/mol, especialmente de 1000 a 20.000 g/mol.

Son ejemplos de radicales R^5 los ejemplos indicados para el radical R.

Preferiblemente, el radical R⁵ comprende átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados alifáticos, opcionalmente sustituidos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente radicales hidrocarbonados alifáticos que tienen de 1 a 4 átomos de carbono y, especialmente, el radical metilo.

5 Son ejemplos de radical R⁶ el átomo de hidrógeno y los radicales indicados para el radical R y R².

Preferiblemente, el radical R⁶ comprende átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados opcionalmente sustituidos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente átomo de hidrógeno o radicales hidrocarbonados que tienen de 1 a 4 átomos de carbono y, especialmente, radicales metilo o radicales etilo.

10

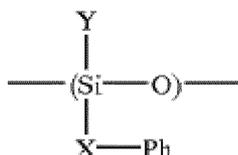
El valor de g es preferiblemente 1, 2 o 3. El valor de h es preferiblemente 0 o 1.

Supresores de las jabonaduras útiles en la presente invención incluyen agentes antiespumantes que comprenden (A) un material de tipo organopolisiloxano que tiene al menos un sustituyente con enlace de silicio de la fórmula X--Ph, en la que X representa un grupo orgánico alifático divalente unido al silicio mediante un átomo de carbono y Ph representa un grupo aromático, (B) una resina de tipo organosilicio y (C) una carga hidrófoba (tal como la sílice). El grupo aromático puede ser no sustituido o sustituido.

15

El material de tipo organopolisiloxano (A) es preferiblemente un líquido y es preferiblemente un polidiorganosiloxano. El polidiorganosiloxano (A) preferiblemente comprende unidades diorganosiloxano de la fórmula

20



en donde Y es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, preferiblemente metilo. Las unidades diorganosiloxano que contienen un grupo --X--Ph pueden comprender sustancialmente todas o la mayoría de las unidades diorganosiloxano en el organopolisiloxano (A), aunque preferiblemente comprenden hasta 50 o 60 %, con máxima preferencia de 5 a 40 %, de las unidades diorganosiloxano en (A). El grupo X es preferiblemente un grupo alquileo divalente que tiene de 2 a 10 átomos de carbono, con máxima preferencia de 2 a 4 átomos de carbono, pero puede contener de forma alternativa un enlace tipo éter entre dos grupos alquileo o entre un grupo alquileo y el --Ph, o puede contener un enlace tipo éster. El Ph es preferiblemente un resto que contiene al menos un anillo aromático --C₆ R₅, en donde cada R independientemente representa hidrógeno, halógeno, grupo hidroxilo, alcóxido que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo hidrocarbonado monovalente que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, o en donde dos o más grupos R juntos representan un grupo hidrocarbonado divalente. Ph es con máxima preferencia un grupo fenilo, pero puede estar sustituido por ejemplo por uno o más grupos metilo, metoxi, hidroxilo o cloro, o dos sustituyentes R pueden conformar conjuntamente un grupo alquileo divalente, o pueden formar conjuntamente un anillo aromático, dando lugar con el grupo Ph, p. ej., a un grupo naftaleno. Un grupo X--Ph especialmente preferido es el 2-fenilpropil--CH₂ --CH(CH₃)--C₆ H₅. De forma alternativa el Ph puede ser un grupo heterocíclico de carácter aromático tal como el tiofeno, la piridina o la quinoxalina.

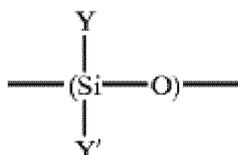
25

30

35

40

El polidiorganosiloxano (A) también preferiblemente comprende al menos 50 % de unidades diorganosiloxano de la fórmula



en donde Y' es un grupo hidrocarbonado que tiene de 1 a 24 átomos de carbono, preferiblemente un grupo alifático de hasta 6 átomos de carbono, por ejemplo, etilo, propilo, isobutilo, metilo, hexilo o vinilo, o laurilo o un grupo cicloalquilo tal como el ciclohexiletilo. Pueden utilizarse mezclas de grupos alquilo Y'. Se cree que el control de la espuma mejorado de los agentes antiespumantes de la invención puede incluir la interacción entre los grupos Ph de (A) y la resina de tipo organosilicio (B), y los grupos Ph pueden estar más accesibles si no hay presentes grupos alquilo de cadena larga. Puede haber presentes otros grupos como Y', por ejemplo, grupos haloalquilo, tales como grupos cloropropilo o aciloxialquilo o alcóxialquilo. Al menos algunos de los grupos Y' pueden ser grupos fenilo o grupos fenilo sustituidos tales como el toliilo; los grupos aromáticos unidos directamente al silicio no son equivalentes a los grupos --X--Ph pero pueden estar presentes como Y'.

45

50

55

El material de tipo organopolisiloxano (A) se puede preparar mediante cualquier método adecuado, pero preferiblemente se prepara mediante una reacción de hidrosililación entre un polímero de siloxano que tiene un

número de átomos de hidrógeno con enlace de silicio con la cantidad apropiada de moléculas X"--Ph, en donde X" es como se describe para X, pero tiene insaturación alifática en el grupo terminal, permitiendo la reacción de adición con los átomos de hidrógeno con enlace de silicio del polímero de siloxano. Entre los ejemplos de materiales X"--Ph adecuados figuran el estireno (que aporta grupos 2-fenilétilo), el α -metilestireno, el eugenol, el alilbenceno, el alilfeniléter, el 2-alilfenol, el 2-cloroestireno, el 4-cloroestireno, el 4-metilestireno, el 3-metilestireno, el 4-t-butilestireno, el 2,4-dimetilestireno o el 2,5-dimetilestireno o el 2,4,6-trimetilestireno. El α -metilestireno aporta grupos 2-fenilpropilo, que se cree son principalmente grupos 2-fenil-1-propilo pero pueden incluir grupos 2-fenil-2-propilo. Se pueden utilizar mezclas de materiales X"--Ph, por ejemplo estireno con α -metilestireno. Dicha reacción de hidrosililación se lleva a cabo preferiblemente en condiciones y en presencia de catalizadores adecuados. Preferiblemente en presencia de un inhibidor de radicales para evitar la homopolimerización del X"--Ph.

El material de tipo organopolisiloxano (A) puede ser un polidiorganosiloxano sustancialmente lineal o puede tener alguna ramificación. La ramificación puede estar en la cadena siloxano, proporcionada, p. ej., por la presencia de algunas unidades siloxano trifuncionales de fórmula $ZSiO_3/2$, donde Z representa un grupo hidrocarbonado, hidroxilo o hidrocarbonoxi. De forma alternativa, la ramificación puede ser debida a un resto orgánico o de organosilicio multivalente, p. ej., divalente o trivalente que une cadenas poliméricas siloxano. El resto orgánico puede ser un grupo de unión divalente de fórmula $--X'--$, y el resto de tipo organosilicio puede ser un grupo de unión divalente de fórmula $X'--Sx--X'$, donde X' representa un grupo orgánico divalente unido al silicio mediante un átomo de carbono y Sx es un grupo organosiloxano. Son ejemplos de unidades de unión (ramificación) orgánica los grupos alquileo C_{2-6} , p. ej., dimetileno o hexileno, o aralquileo de fórmula $--X'--Ar--X'--$, donde Ar representa fenileno. Se pueden introducir unidades hexileno mediante la reacción de 1,5-hexadieno con grupos Si--H y unidades $--X'--Ar--X'--$ mediante la reacción de divinilbenceno o diisopropilbenceno. Son ejemplos de unidades de unión de tipo organosilicio las de fórmula $--(CH_2)_d--(Si(CH_3)_2--O)_e--Si(CH_3)_2--(CH_2)_d--$ en donde d tiene un valor de 2 a 6 y e tiene un valor de 1 a 10; por ejemplo, se pueden introducir unidades de unión de la fórmula anterior con d=2 y e=1 por reacción de diviniltetrametildisiloxano con grupos de Si--H.

Después de la reacción de hidrosililación con el compuesto aromático X"--Ph y de las reacciones que puedan ser necesarias con un agente de ramificación, se puede hacer reaccionar los grupos Si--H residuales del organopolisiloxano con un alqueno, tal como etileno, propileno, isobutileno o 1-hexeno, preferiblemente en presencia de un catalizador de hidrosililación, para introducir los grupos Y'.

Es preferible que el número de unidades siloxano (DP o grado de polimerización) en la molécula promedio de material (A) sea al menos 5, más preferiblemente de 10 a 5.000. Son especialmente preferidos los materiales (A) con un DP de 20 a 1000, más preferiblemente de 20 a 200. Los grupos finales del organopolisiloxano (A) pueden ser cualquiera de los presentes habitualmente en los siloxanos, por ejemplo, grupos finales trimetilsililo.

La resina de organosilicio (B) es generalmente una resina de tipo siloxano no lineal y preferiblemente está formada por unidades siloxano de fórmula $R'_a SiO_{4-a}/2$ donde R' representa un grupo hidroxilo, hidrocarbonado o hidrocarbonoxi y donde a tiene un valor promedio de 0,5 a 2,4. La resina consiste preferiblemente en grupos trihidrocarbónsiloxi monovalentes (M) de fórmula $R''_3 SiO_1/2$ y grupos tetrafuncionales (Q) $SiO_4/2$ donde R'' representa un grupo hidrocarbonado monovalente. La relación numérica de grupos M a grupos Q está preferiblemente en el intervalo de 0,4:1 a 2,5:1 (equivalente a un valor de a en la fórmula $R'_a SiO_{4-a}/2$ de 0,86 a 2,15) y, más preferiblemente, de 0,4:1 a 1,1:1 y, con máxima preferencia, de 0,5:1 a 0,8:1 (equivalente a a=1,0-1,33) para utilizar en aplicaciones de detergente para lavado de ropa. La resina de organosilicio (B) es preferiblemente un sólido a temperatura ambiente, pero se pueden utilizar con éxito resinas MQ que tienen una relación M/Q superior a 1,2, que son generalmente líquidas. Aunque lo más preferido es que la resina (B) esté formada solamente por grupos M y Q como se ha definido anteriormente, se pueden utilizar de forma alternativa grupos $R''SiO_3/2$ (T) y grupos Q. La resina de organosilicio (B) puede también contener unidades divalentes $R''_2 SiO_2/2$, preferiblemente sin que estén presentes no más de 20 % de todas las unidades siloxano. El grupo R'' es preferiblemente un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, con máxima preferencia metilo o etilo, o fenilo. Es especialmente preferido que al menos 80 % y, con máxima preferencia, sustancialmente todos los grupos R'' presentes sean grupos metilo. También puede haber presentes otros grupos hidrocarbonados, p. ej., grupos alqueno, por ejemplo como unidades dimetilvinilsililo, preferiblemente en pequeñas cantidades, con máxima preferencia no más de 5 % de todos los grupos R''. También puede haber presente grupos hidroxilo unidos a silicio y/o grupos alcoxilo, p. ej., metoxi.

Dichas resinas de organosilicio son bien conocidas. Pueden prepararse en disolvente o in situ, p. ej., mediante la hidrólisis de determinados materiales de tipo silano. Es especialmente preferible la hidrólisis y condensación en presencia de un disolvente, p. ej., xileno, de un precursor de la unidad siloxi tetravalente (p. ej., tetra-ortosilicato, ortosilicato de tetraetilo, silicato de polietilo o silicato sódico) y un precursor de unidades trialkilsiloxi monovalentes (p. ej., trimetilclorosilano, trimetiletóxisilano, hexametildisiloxano o hexametildisilazano). La resina MQ resultante se puede además, si se desea, trimetilsililar para eliminar por reacción grupos Si--OH residuales o calentar presencia de una base para dar lugar a la autocondensación de la resina mediante eliminación de grupos Si--OH.

La resina de organosilicio (B) está preferiblemente presente en la antiespumante a 1-50 % en peso con respecto al organopolisiloxano (A), especialmente a 2-30 % y, con máxima preferencia, a 4-15 %.

La resina de organosilicio (B) puede ser soluble o insoluble (no disolverse completamente) en el organopolisiloxano (A) cuando está presente en las cantidades anteriores. La solubilidad puede medirse observando una mezcla de (A) y (B) en

un microscopio óptico. Se ha logrado un control de la espuma mejorado en aplicaciones de detergente tanto mediante composiciones que contienen resina de organosilicio disuelta (B) y mediante composiciones que contienen partículas dispersadas de resina de organosilicio (B). Los factores que afectan a la solubilidad de (B) en (A) incluyen la proporción de grupos X-Ph en (A) (más grupos X-Ph aumentan la solubilidad), el grado de ramificación en (A), la naturaleza de los grupos Y e Y' en (A) (los grupos alquilo de cadena larga disminuyen la solubilidad), la relación de unidades M a Q en la resina MQ (B) (una relación mayor de grupos M a grupos Q aumenta la solubilidad) y el peso molecular de (B). La solubilidad de (B) en (A) a temperatura ambiente puede ser por tanto de 0,01 % en peso o menos a 15 % o más. Puede ser ventajoso utilizar una mezcla de una resina soluble (B) y una resina insoluble (B), por ejemplo, una mezcla de resinas MQ que tienen diferentes relaciones M/Q. Si la resina de organosilicio (B) es insoluble en organopolisiloxano (A), el tamaño de partículas promedio de la resina (B), medido cuando se dispersa en líquido (A), puede ser, por ejemplo, de 0,5 a 400 μm , preferiblemente de 2 a 50 μm . Para aplicaciones industriales de control de espuma tales como la desespumación del licor negro en la industria del papel y de la pasta de papel, son preferidas habitualmente las resinas que son solubles en el copolímero de siloxano, tales como las resinas MQ que tienen una relación M/Q.

La resina (B) se puede añadir al antiespumante como una solución en un disolvente no volátil, por ejemplo un alcohol tal como el dodecanol o el 2-butiloctanol o un éster tal como el estearato de octilo. La solución de resina preparada en un disolvente volátil, por ejemplo, xileno, puede unirse con el disolvente no volátil y el disolvente volátil se puede eliminar mediante depuración o mediante otras formas de separación. En la mayoría de los casos el disolvente no volátil puede dejarse en el antiespumante. Se prefiere disolver la resina (B) en una cantidad de disolvente no volátil igual o inferior, de forma más preferiblemente no superior a aproximadamente la mitad de su peso en disolvente. La resina (B) puede ser añadida de forma alternativa en solución en un disolvente volátil después de la depuración del disolvente. Si la resina (B) se añade como solución y es insoluble en material de tipo organopolisiloxano (A), cuando se mezcle formará partículas sólidas con un tamaño de partículas aceptable.

La resina (B) puede ser añadida de forma alternativa al antiespumante en forma de partículas sólidas, por ejemplo partículas secadas por pulverización. Las resinas MQ secadas por pulverización son comercializadas, por ejemplo, con un tamaño de partículas promedio de 10 a 200 micrómetros.

El nivel de insolubilidad de la resina (B) en material de tipo organopolisiloxano (A) puede afectar a su tamaño de partículas en la composición. Cuanto menor es la solubilidad de las resinas de organosilicio en material de tipo organopolisiloxano (A), mayor tiende a ser el tamaño de partículas cuando la resina se mezcla como solución en (A). Por tanto una resina de organosilicio soluble a 1 % en peso en material de tipo organopolisiloxano (A) tenderá a formar partículas de menor tamaño que una resina que solamente sea soluble a 0,01 % en peso. Se prefieren las resinas de organosilicio (B) que son parcialmente solubles en material de tipo organopolisiloxano (A), es decir, que tienen una solubilidad de al menos 0,1 % en peso.

El peso molecular de la resina (B) se puede aumentar por condensación, por ejemplo, calentando en presencia de una base. La base puede ser, por ejemplo, una solución acuosa o alcohólica de hidróxido potásico o de hidróxido sódico, p. ej., una solución en metanol o en propanol. Hemos descubierto que para algunos detergentes, los más eficaces en la reducción de la espuma son los antiespumantes que contienen las resinas MQ de menor peso molecular pero los que contienen resinas MQ de peso molecular elevado proporcionan de forma más fiable los mismos niveles reducidos de espuma en diferentes condiciones, por ejemplo a diferentes temperaturas de lavado o en diferentes lavadoras de ropa. Las resinas MQ de peso molecular elevado también presentan una mejor resistencia a la pérdida de eficacia a lo largo del tiempo cuando se almacenan en contacto con el detergente, por ejemplo como emulsión en detergente líquido. La reacción entre resina y base puede llevarse a cabo en presencia de la sílice, en cuyo caso podría haber alguna reacción entre la resina y la sílice. La reacción con base puede llevarse a cabo en presencia del organopolisiloxano (A) y/o en presencia del disolvente no volátil y/o en presencia de un disolvente volátil. La reacción con base puede hidrolizar un disolvente no volátil de tipo éster tal como el estearato de octilo, pero hemos descubierto que esto no actúa en detrimento de la eficacia en términos de control de la espuma.

El tercer ingrediente esencial es una carga hidrófoba (C). Las cargas hidrófobas para antiespumantes son bien conocidas y pueden ser materiales tales como la sílice, preferiblemente con una superficie específica medida mediante medición BET de al menos 50 m^2/g , titania, cuarzo triturado, alúmina, aluminosilicatos, ceras orgánicas, p. ej., ceras de polietileno y ceras microcristalinas, óxido de cinc, óxido de magnesio, sales de ácidos carboxílicos alifáticos, productos de reacción de isocianatos con determinados materiales, p. ej., ciclohexilamina, o alquilamidas, p. ej., etilbisestearamida o metilbisestearamida. También son aceptables mezclas de uno o más de estos.

Algunas de las cargas arriba mencionadas no son de naturaleza hidrófoba, pero se pueden utilizar si se hacen hidrófobas, lo que puede llevarse a cabo bien in situ (es decir, cuando se dispersan en el material de tipo organopolisiloxano (A)), o mediante pretratamiento de la carga antes de mezclarla con el material (A). Una carga preferida es sílice que se hace hidrófoba, lo que puede llevarse a cabo, p. ej., mediante tratamiento con un ácido graso, pero se realiza preferiblemente mediante el uso de materiales de organosilicio sustituidos con metilo. Entre los agentes hidrofobizantes adecuados figuran los polidimetilsiloxanos, los polímeros de dimetilsiloxano que tienen grupos terminales en bloque de silanol o grupos alcoxi con enlace de silicio, hexametildisilazano, hexametildisiloxano y resinas de organosilicio que comprenden grupos monovalentes $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ y grupos tetravalentes SiO_2 en una relación de 0,5/1 a 1,1/1 (resinas MQ). La hidrofobización

se lleva a cabo generalmente a una temperatura de al menos 80 °C. Se pueden utilizar resinas MQ similares como resina de organosilicio (B) y como agente hidrofobizante para la carga de sílice (C).

- 5 Son materiales de sílice preferidos los que se preparan mediante calentamiento, p. ej., sílice de pirólisis, o mediante precipitación, aunque son también aceptables otros tipos de sílice tales como los obtenidos mediante formación de gel. La carga de sílice puede tener, por ejemplo, un tamaño de partículas promedio de 0,5 a 50 micrómetros, preferiblemente de 2 a 30 μm , con máxima preferencia de 5 a 25 μm . Tales materiales son bien conocidos y son comercializados, tanto en forma hidrófila como en forma hidrófoba.
- 10 La cantidad de carga (C) en el antiespumante es, preferiblemente, de 0,5 % a 50 % en peso con respecto al material de tipo organopolisiloxano (A), especialmente de 1 a 10 % o a 15 % y, con máxima preferencia, de 2-8 %. También se prefiere que la relación del peso de resina (B) al peso de carga (C) sea de 1/10 a 20/1, preferiblemente de 1/5 a 10/1, con máxima preferencia de 1/2 a 6/1.
- 15 Alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina
- La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende de 10 % a 30 % en peso de la composición de alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina. Preferiblemente el alquilbencenosulfonato lineal, es alquilbencenosulfonato de tipo cristal líquido laminar. “Cristal líquido laminar” significa en la presente memoria el sistema que está en un estado en el que las moléculas de tensioactivo están organizadas en pilas de bicapas de tensioactivo en estado fundido separadas en finas capas de disolvente. Esta estructura tiene tanto propiedades líquidas en términos de fluidez como propiedades sólidas en términos de estructuración. La estructura se caracteriza por su distancia d, la suma del espesor de bicapa y la capa de disolvente entre láminas. La repetición y periodicidad de esta estructura proporciona los picos de difracción de rayos x muy pronunciados característicos de las fases cristalinas.
- 20
- 25 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender de 15 % a 25 % en peso de la composición detergente para lavado de ropa de alquilbencenosulfonato lineal, preferiblemente alquilbencenosulfonato de tipo cristal líquido laminar.
- 30 El alquilbencenosulfonato lineal puede estar presente en forma de un sólido dispersado con la composición detergente líquida para lavado de ropa. Con “sólido” queremos decir en la presente memoria en forma de partículas, cristal, cristal laminar líquido y mezclas de los mismos.
- 35 Los alquilbencenosulfonatos lineales neutralizados de tipo no amina son aquellos en los que el ácido alquilbencenosulfónico lineal se neutraliza dando la sal alquilbencenosulfonato lineal correspondiente utilizando un material neutralizante que no es una amina. Entre los ejemplos no limitativos de dichos grupos neutralizantes figuran sodio, potasio, magnesio y mezclas de los mismos. El alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina puede ser un alquilbencenosulfonato lineal de sodio, un alquilbencenosulfonato de potasio, un alquilbencenosulfonato de magnesio o una mezcla de los mismos.
- 40 El alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina puede ser un alquilbencenosulfonato lineal $\text{C}_{10}\text{-C}_{16}$ o un alquilbencenosulfonato lineal $\text{C}_{11}\text{-C}_{14}$ o una mezcla de los mismos.
- 45 Son alquilbencenosulfonatos lineales ilustrativos los ácidos alquilbencenosulfónicos $\text{C}_{10}\text{-C}_{16}$, o los ácidos alquilbencenosulfónicos $\text{C}_{11}\text{-C}_{14}$. Con “lineal” queremos decir en la presente memoria que el grupo alquilo es lineal. Los alquilbencenosulfonatos son bien conocidos en la técnica. Son especialmente útiles los alquilbencenosulfonatos de cadena lineal de sodio, potasio y magnesio en los que el número promedio de átomos de carbono en el grupo alquilo es de aproximadamente 11 a 14.
- 50 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender alquilbencenosulfonato lineal de sodio, alquilbencenosulfonato lineal de potasio, alquilbencenosulfonato lineal de magnesio, o mezcla de los mismos. La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender alquilsulfato sódico, alquilsulfato de potasio, alquilsulfato de magnesio o una mezcla de los mismos además del alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina.
- 55 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado con amina. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende menos de 10 %, o incluso menos de 5 %, o incluso menos de 3 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado con amina.
- 60 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina y un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado con amina. La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre 10 % y 30 % en peso de la composición de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina, preferiblemente alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina de metal alcalinotérreo y menos de 10 %, o incluso menos de 5 %, o incluso menos de 3 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado con amina, preferiblemente alquilbencenosulfonato lineal de tipo monoetanolamina, alquilbencenosulfonato lineal de tipo trietanolamina o una mezcla de los mismos.
- 65

Alcohol

5 La fase líquida comprende entre 5 % y 40 %, o incluso entre 5 % y 20 % o incluso entre 5 % y 15 % en peso de la composición de un alcohol, en donde el alcohol se selecciona del grupo que comprende etilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,2-propanodiol, tetrametilenglicol, pentametilenglicol, hexametilenglicol, 2,3-butanodiol, 1,3-butanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol, glicerol formal, dipropilenglicol, polipropilenglicol, éter n-butílico de dipropilenglicol y mezclas de los mismos.

10 El alcohol se puede seleccionar del grupo que comprende etilenglicol, 1,2-propanodiol, 2,3-butanodiol, 1,3-butanodiol, trietilenglicol, polietilenglicol, glicerol formal, dipropilenglicol, polipropilenglicol, éter n-butílico de dipropilenglicol y mezclas de los mismos.

15 Más preferiblemente el alcohol se selecciona del grupo que comprende 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, 2,3-butanodiol, éter n-butílico de dipropilenglicol y mezclas de los mismos.

El alcohol se puede seleccionar del grupo que comprende 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, éter n-butílico de dipropilenglicol y mezclas de los mismos.

20 Amina

25 La composición detergente comprende menos de 5 % en peso de la composición de un compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo, o incluso de 0,1 % a 4 % en peso de la composición de un compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo. Por "compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo" queremos decir en la presente memoria un compuesto que comprende un grupo alcohol (OH) y un grupo amino. El compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo se puede seleccionar de monoetanolamina, trietanolamina, diisopropanolamina, triisopropanolamina, monoaminohexanol, 2-[(2-metoxietil)metilamino]-etanol, propanolamina, N-metiletanolamina, dietanolamina, monobutanolamina, isobutanolamina, monopentanolamina, 1-amino-3-(2-metoxietoxi)-2-propanol, 2-metil-4-(metilamino)-2-butanol, 6-amino-1-hexanol, heptaminol, isoetarina, norepinefrina, esfingosina, fenilpropanolamina y mezclas de los mismos.

30 El compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo se puede seleccionar del grupo que comprende monoetanolamina, trietanolamina y mezclas de las mismas.

35 Preferiblemente, el compuesto de tipo amina que contiene hidroxilo tiene un peso molecular de menos de 500, o incluso menos de 250.

La composición detergente puede comprender otros compuestos que contienen amina.

40 Otros tensioactivos aniónicos neutralizados de tipo no amina

45 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender otros tensioactivos aniónicos neutralizados de tipo no amina, preferiblemente alquilsulfato neutralizado sin amina, más preferiblemente alquilsulfato etoxilado neutralizado sin amina. El tensioactivo aniónico neutralizado sin amina puede comprender alquilsulfato neutralizado sin amina, alquilsulfato etoxilado neutralizado sin amina o una mezcla de los mismos. Preferiblemente el tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina es tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato cristalino líquido laminar. El tensioactivo aniónico neutralizado sin amina puede comprender alquilsulfato de tipo cristal líquido laminar, alquilsulfato etoxilado de tipo cristal líquido laminar o una mezcla de los mismos.

50 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender de 10 % a 30 % o incluso de 15 % a 25 % en peso de la composición detergente para lavado de ropa de tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina, preferiblemente tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina cristalino líquido laminar.

55 El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina puede estar presente en forma de un sólido dispersado dentro de la composición detergente líquida para lavado de ropa. Con "sólido" queremos decir en la presente memoria en forma de partículas, cristal, cristal líquido laminar y mezclas de los mismos.

60 Tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina son aquellos en los que el ácido tensioactivo se neutraliza dando la sal correspondiente utilizando un material neutralizante distinto de una amina. Entre los ejemplos no limitativos de dichos grupos neutralizantes figuran sodio, potasio, magnesio y mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina puede ser un tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato de sodio, un tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato de potasio, un tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato de magnesio o una mezcla de los mismos.

65 El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato puede ser etoxilado o no etoxilado o una mezcla de los mismos.

- 5 El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina puede ser un tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina etoxilado, preferiblemente con un grado promedio de etoxilación de 1 a 5, más preferiblemente de 1 a 3. El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina etoxilado puede tener un grado de etoxilación promedio de 1 o 3, o una mezcla de los mismos, preferiblemente el tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina etoxilado tiene un grado de etoxilación promedio de 1.
- 10 El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato neutralizado sin amina puede ser un alquilsulfato C₁₀₋₁₈, preferiblemente un alquilsulfato etoxilado C₁₀₋₁₈, con máxima preferencia un alquilsulfato etoxilado C₁₀₋₁₈ que tiene un grado promedio de etoxilación de 1 a 5.
- 15 El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato puede ser etoxilado o no etoxilado o una mezcla de los mismos. El tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato puede ser alquilsulfatos primario, de cadena ramificada y al azar C₁₀-C₂₀, incluidos alquilsulfatos predominantemente C₁₂. De forma alternativa, el tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato puede ser alquilsulfato (2,3) secundario C₁₀-C₁₈. De forma alternativa, el tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato puede ser un alquiletoxosulfatos (AE_xS) C₁₀-C₁₈ en donde x es de 1-30. De forma alternativa, el tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato puede ser una mezcla de todos los tensioactivos aniónicos de tipo alquilsulfato anteriores. Ejemplos no limitativos de cationes adecuados para el tensioactivo aniónico de tipo alquilsulfato incluyen sodio, potasio, amonio, amina y mezclas de los mismos.
- 20 **Tensioactivo no iónico**
- La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un tensioactivo no iónico.
- 25 El tensioactivo no iónico puede ser un tensioactivo no iónico natural o sintético. Preferiblemente, el tensioactivo no iónico comprende un tensioactivo no iónico etoxilado de alcohol graso natural o sintético. Tensioactivo no iónico etoxilado de alcohol graso sintético preferido o los derivados del proceso de oxo-síntesis, o los denominados tensioactivos no iónicos oxo-sintetizados. La composición puede comprender de 0 % a 5 %, o incluso de 0,1 % a 5 % en peso de la composición de tensioactivo no iónico etoxilado de alcohol graso.
- 30 El tensioactivo no iónico etoxilado puede ser, p. ej., etoxilados de alcohol primarios y secundarios, especialmente los etoxilados de alcoholes alifáticos C₈-C₂₀ con un promedio de 1 a 50 o incluso 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol y, más especialmente, los etoxilados de alcoholes alifáticos primarios y secundarios C₁₀-C₁₅ con un promedio de 1 a 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.
- 35 El tensioactivo no iónico de tipo alcohol etoxilado puede ser, por ejemplo, un producto de condensación de 3 a 8 moles de óxido de etileno con 1 mol de un alcohol primario que tiene de 9 a 15 átomos de carbono.
- 40 El tensioactivo no iónico puede comprender un etoxilado de alcohol graso de fórmula R(EO)_n, donde R representa una cadena alquílica de entre 4 y 30 átomos de carbono, (EO) representa una unidad de monómero de óxido de etileno y n tiene un valor promedio de entre 0,5 y 20.
- La composición puede comprender otros tensioactivos no iónicos, preferiblemente tensioactivos no iónicos naturales o sintéticos.
- 45 **Estructurante**
- La composición de la presente invención puede comprender menos de 2 % en peso de la composición de un tensioactivo. Si está presente un estructurante, preferiblemente la composición comprende de 0,05 % a 2 %, preferiblemente de 0,1 % a 1 % en peso de un estructurante. El estructurante se puede seleccionar de estructurantes poliméricos o no poliméricos. El estructurante puede ser un estructurante no polimérico, preferiblemente un glicérido cristalizante. El estructurante puede ser un estructurante polimérico, preferiblemente un estructurante polimérico basado en fibras, más preferiblemente un estructurante basado en fibras de celulosa. El estructurante se puede seleccionar de glicérido cristalizante, estructurantes basados en fibras de celulosa, TiO₂, sílice y mezclas de los mismos.
- 50
- 55 **Agua y humedad relativa de equilibrio**
- La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 0,5 % y 15 % en peso de la composición de agua. La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre 0,5 % y 12 %, o incluso entre 0,5 % y 10 % en peso de la composición de agua.
- 60
- La composición detergente líquida para lavado de ropa puede tener una humedad relativa de equilibrio de menos de 65 % a 20 °C.
- 65 Un método preferido para medir la HRe de la composición es mediante la prueba de HRe de la composición. La prueba de HRe de la composición comprende las etapas de añadir una muestra de la composición a un medidor Rotronic Hygrolab calibrado (en un revestimiento de muestra plástico de 14 mm de profundidad) a temperatura

ambiente (20 °C + / - 1 °C) y dejando que alcance el equilibrio durante 25 minutos y, finalmente, midiendo la HRe registrada. El volumen de muestra utilizado fue suficiente para llenar el revestimiento de muestra de plástico.

5 Ingrediente adyuvante

15 La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 20 % y 40 % en peso de la composición de un ingrediente adyuvante. El ingrediente adyuvante se puede seleccionar del grupo que comprende blanqueador, catalizador del blanqueador, tinte, tinte matizador, polímeros limpiadores, incluidas poliaminas alcoxiladas y polietileniminas, polímero para la liberación de la suciedad, tensioactivo, disolvente, inhibidores de transferencia de colorantes, quelante, enzima, perfume, perfume encapsulado, polímeros de tipo policarboxilato, polímeros celulósicos, y mezclas de los mismos.

20 Bolsa hidrosoluble

15 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede estar presente en un artículo de dosis unitaria soluble en agua. En dicha realización, el artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende al menos una película soluble en agua de forma tal que el artículo de dosis unitaria comprende al menos un compartimento interno rodeado por la película soluble en agua. El al menos un compartimento comprende la composición detergente líquida para lavado de ropa. La película soluble en agua está sellada de modo que no se producen escapes de la composición detergente líquida para lavado de ropa del compartimento durante el almacenamiento. Sin embargo, al añadir al agua el artículo de dosis unitaria soluble en agua, la película soluble en agua se disuelve y libera el contenido del compartimento interno a la solución de lavado.

25 Debe entenderse que el compartimento significa un espacio interno cerrado dentro del artículo de dosis unitaria, que contiene la composición. Preferiblemente, el artículo de dosis unitaria comprende una película soluble en agua. El artículo de dosis unitaria se fabrica de modo que la película soluble en agua rodea completamente la composición y de ese modo define el compartimento en el que reside la composición. El artículo de dosis unitaria puede comprender dos películas. Una primera película puede tener una forma tal que comprenda un compartimento abierto al que se añade la composición. A continuación se coloca una segunda película por encima de la primera película orientada para cerrar la abertura del compartimento. Las películas primera y segunda son entonces selladas entre sí a lo largo de una región de junta. La película se describe con más detalle a continuación.

35 El artículo de dosis unitaria puede comprender más de un compartimento, incluso al menos dos compartimentos, o incluso al menos tres compartimentos. Los compartimentos pueden estar dispuestos en una orientación superpuesta, es decir, uno situado encima del otro. De forma alternativa, los compartimentos se pueden colocar en una orientación cara-a-cara, es decir, orientados uno junto al otro. Los compartimentos pueden incluso estar orientados en una disposición "de neumático y borde", es decir, un primer compartimento está situado junto a un segundo compartimento, pero el primer compartimento rodea al menos parcialmente el segundo compartimento, pero no contiene completamente el segundo compartimento. De forma alternativa, un compartimento puede estar completamente contenido dentro de otro compartimento.

40 La película de la presente invención es soluble o dispersable en agua. La película soluble en agua preferiblemente tiene un espesor de 20 a 150 micrómetros, preferiblemente de 35 a 125 micrómetros, aún más preferiblemente de 50 a 110 micrómetros, con máxima preferencia aproximadamente 76 micrómetros.

45 Preferiblemente, la película tiene una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros:

50 Se añaden 5 gramos ± 0,1 gramos de material pelicular a un vaso de precipitados de 3 l pesado previamente y se añaden 2 l ± 5 ml de agua destilada. Esto se agita vigorosamente en un agitador magnético, Labline modelo n.º 1250 o equivalente y un agitador magnético de 5 cm, ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos a 30 °C. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado con papel plegado para análisis con un tamaño de poro como el definido más arriba (máx. 20 micrómetros). El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

55 Los materiales de películas preferidas son preferiblemente materiales poliméricos. El material de la película puede, por ejemplo, obtenerse mediante moldeado, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica.

60 Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos adecuados para usar como material en forma de bolsa se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileo), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicas, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida), copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales, como xantano y carragenina. Más preferiblemente, los polímeros se seleccionan de poli(acrilatos) y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa,

5 carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxi-propil-metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y con máxima preferencia se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxi-propil-metilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero en el material en forma de bolsa, por ejemplo un polímero de PVA, es al menos 60 %. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de aproximadamente 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de aproximadamente 10.000 a 300.000 incluso más preferiblemente de aproximadamente 20.000 a 150.000.

10 Las películas preferidas presentan una buena disolución en agua fría, es decir agua destilada sin calentar. Preferiblemente dichas películas presentan una buena disolución a temperaturas de 24 °C, aún más preferiblemente a 10 °C. Una buena disolución significa que la película presenta una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros, arriba descrito.

15 Las películas preferidas son las suministradas por Monosol con las referencias comerciales M8630, M8900, M8779, M8310.

La película puede ser opaca, transparente o translúcida. La película puede comprender una superficie impresa.

20 La superficie de impresión se puede conseguir utilizando técnicas estándar, tales como impresión flexográfica o impresión por inyección de tinta.

25 La película puede comprender un agente repelente, por ejemplo un agente amargante. Los agentes amargantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, narangina, octaacetato de sacarosa, hidrocloreuro de quinina, benzoato de denatonio, o mezclas de los mismos. En la película se puede utilizar cualquier nivel adecuado de agente repelente. Los niveles adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, de 1 a 5000 ppm, o incluso de 100 a 2.500 ppm, o incluso de 250 a 2.000 ppm.

Método de preparación

30 La composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención se puede preparar utilizando técnicas cualquiera de fabricación adecuadas conocidas en la técnica. Los expertos en la técnica conocerían métodos y equipos adecuados para preparar la composición de la presente invención.

35 La premezcla de HCO se puede formar fundiendo HCO y añadiendo un pequeño volumen de una composición detergente líquida para lavado de ropa caliente en donde la composición no comprende enzimas o materiales de perfume. La premezcla de HCO se añade a continuación a otros ingredientes para formar la composición detergente líquida para lavado de ropa.

Método de uso

40 La composición o el artículo de dosis unitaria de la presente invención se puede añadir a una solución de lavado en la que ya hay presente ropa para lavar, o a la que se añade ropa para lavar. Se puede utilizar en una operación de lavadora de ropa y añadir directamente al tambor o el cajón dispensador. La lavadora de ropa puede ser una lavadora de ropa automática o semiautomática. Se puede utilizar en combinación con otras composiciones detergentes para lavado de ropa tales como suavizantes de tejidos o quitamanchas. Puede usarse como composición de pretratamiento en una mancha antes de su adición a una solución de lavado.

45

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente líquida para lavado de ropa que comprende;
 - 5 - de 10 % a 30 % en peso de la composición de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina;
 - de 0 % a 5 % en peso de la composición de un tensioactivo no iónico;
 - de 0 % a 5 % en peso de la composición de un ácido graso;
 - 10 - de 5 % a 40 % en peso de la composición de un alcohol seleccionado del grupo que comprende etilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,2-propanodiol, tetrametilenglicol, pentametilenglicol, hexametilenglicol, 2,3-butanodiol, 1,3-butanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol, glicerol formal, dipropilenglicol, polipropilenglicol, éter n-butílico de dipropilenglicol, y mezclas de los mismos, preferiblemente el disolvente se selecciona del grupo que comprende 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, 2,3-butanodiol, éter n-butílico de dipropilenglicol y mezclas de los mismos;
 - 15 - menos de 5 % en peso de la composición de una amina que contiene hidroxilo;
 - de 0,5 % a 15 % en peso de la composición de agua;
 - un supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano.
- 20 2. La composición detergente líquida para lavado de ropa según la reivindicación 1 que comprende de entre 0,001 % y 4 %, o incluso de entre 0,01 % y 2 %, preferiblemente de entre 0,02 % y 1 % en peso de la composición de un supresor de las jabonaduras polimérico basado en siloxano.
- 25 3. La composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la amina que contiene hidroxilo se selecciona del grupo que consiste en monoetanolamina, trietanolamina y mezclas de las mismas.
- 30 4. La composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende de 15 % a 25 % en peso de la composición de un alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina.
- 35 5. La composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el alquilbencenosulfonato lineal neutralizado sin amina es un alquilbencenosulfonato lineal C₁₀-C₁₆ o un alquilbencenosulfonato lineal C₁₁-C₁₄ o una mezcla de los mismos.
- 40 6. La composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende alquilbencenosulfonato lineal de sodio, alquilbencenosulfonato lineal de potasio, alquilbencenosulfonato lineal de magnesio, o mezcla de los mismos.
- 45 7. La composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el tensioactivo no iónico comprende un etoxilado de alcohol graso, un etoxilado de alcohol graso oxo-sintetizado o una mezcla de los mismos.
- 50 8. Una composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un estructurante.
- 55 9. Una composición detergente líquida para lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un ingrediente adyuvante, en donde el ingrediente adyuvante se selecciona del grupo que comprende blanqueador, catalizador del blanqueador, tinte, tinte matizador, polímeros limpiadores, incluidas poliaminas alcoxiladas y polietileniminas, polímero para la liberación de la suciedad, tensioactivo, disolvente, inhibidores de transferencia de colorantes, quelante, enzima, perfume, perfume encapsulado, polímeros de tipo policarboxilato, polímeros celulósicos, y mezclas de los mismos.
10. Un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua y una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
11. El artículo de dosis unitaria según la reivindicación 10 en donde el artículo de dosis unitaria comprende al menos dos compartimentos, o incluso al menos tres o incluso al menos cuatro compartimentos.